

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-127905

(P2004-127905A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷HO 1 M 8/04
HO 1 M 8/00
HO 1 M 8/06

F 1

HO 1 M 8/04
HO 1 M 8/00
HO 1 M 8/06L
A
S

テーマコード(参考)

5 HO 27

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2003-95317 (P2003-95317)
 (22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-225670 (P2002-225670)
 (32) 優先日 平成14年8月2日 (2002.8.2)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005201
 富士写真フィルム株式会社
 神奈川県南足柄市中沼210番地
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 伊藤 嘉広
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

最終頁に続く

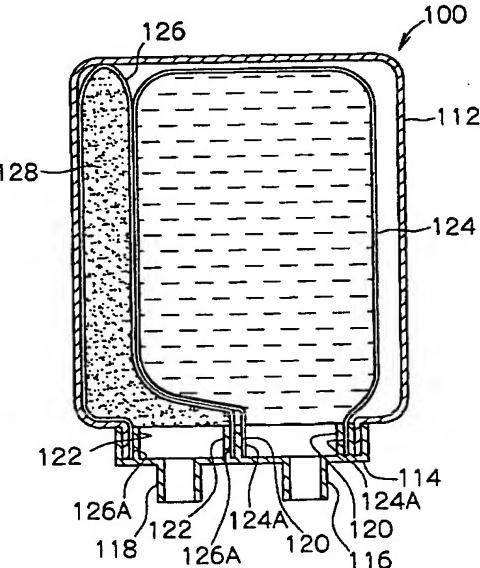
(54) 【発明の名称】燃料電池システム、燃料パック、カメラ、カメラ付き携帯電話、及び携帯端末

(57) 【要約】

【目的】燃料電池で生成され、回収された水の漏れ出しを防止する。

【構成】燃料パック110は、燃料袋体124と排出液袋体126の2槽構造になっている。燃料袋体124は可撓性材料なので、容積を変えられる。また、排出液袋体126には乾燥剤128が充填されており、排出液袋体126に水蒸気として送り込まれる水を吸着する。このため、排出液袋体126内に水を液体として貯留しなくても良いので、水が燃料パック110から漏れ出さない。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、
前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、
前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、
前記排出物貯留部に設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口
と、
前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、
を有する燃料パックと前記燃料電池とを備える燃料電池システムであつて、
前記燃料電池で発電された電力を蓄える2次電池を有することを特徴とする燃料電池システム。 10

【請求項 2】

前記排出液貯留部に凍結防止剤が備えられていることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池システム。

【請求項 3】

前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に充填されていることを特徴とする請求項2に記載の燃料電池システム。

【請求項 4】

前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に被覆されていることを特徴とする請求項2に記載の燃料電池システム。 20

【請求項 5】

前記排出液貯留部に乾燥剤を充填したことを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の燃料電池システム。

【請求項 6】

前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記排出液貯留部を構成し、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする請求項5に記載の燃料電池システム。

【請求項 7】

前記シート材が可撓性材料であることを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の燃料電池システム。 30

【請求項 8】

前記シート材が耐アルコール性の材料であることを特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の燃料電池システム。

【請求項 9】

前記燃料貯留部が袋体で構成され、前記燃料供給口と前記排出液回収口が設けられ、前記袋体を収納し、前記袋体の外側を前記排出液貯留部とする可撓性のケーシングを備えることを特徴とする請求項1乃至8の何れかに記載の燃料電池システム。

【請求項 10】

前記排出液貯留部又は前記ケーシングに貯留された排出液を加熱する加熱手段を有することを特徴とする請求項1乃至9の何れかに記載の燃料電池システム。 40

【請求項 11】

燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料袋体と、
前記燃料袋体の口部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の供給口に接続される燃料供給口
と、
前記燃料を貯留した前記袋体を収納する可撓性のケーシングと、
前記ケーシングに設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、
を有することを特徴とする燃料パック。

【請求項 12】

前記ケーシングに乾燥剤を充填したことを特徴とする請求項11に記載の燃料パック。 50

【請求項 1 3】

前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記ケーシングに収納され、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の燃料パック。

【請求項 1 4】

前記ケーシングに凍結防止剤が備えられたことを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 3 の何れかに記載の燃料パック。

【請求項 1 5】

燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、

前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、
前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、

10

前記排出物貯留部に設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、

前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、

を備える燃料パックであって、

前記排出液貯留部に乾燥剤を充填したことを特徴とする燃料パック。

【請求項 1 6】

前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記排出液貯留部を構成し、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の燃料パック。

【請求項 1 7】

燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、

20

前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、
前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、

前記排出物貯留部に設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、

前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、

を備える燃料パックであって、

前記排出液貯留部に凍結防止剤が備えられていることを特徴とする燃料パック。

【請求項 1 8】

前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に充填されていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の燃料パック。

30

【請求項 1 9】

前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に被覆されていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の燃料パック。

【請求項 2 0】

前記シート材が可撓性材料であることを特徴とする請求項 1 7 乃至 1 9 の何れかに記載の燃料パック。

【請求項 2 1】

燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備えるカメラであって、
請求項 1 乃至 2 0 の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とするカメラ。

40

【請求項 2 2】

燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備えるカメラ付き携帯電話であって、

請求項 1 乃至 2 0 の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とするカメラ付き携帯電話。

【請求項 2 3】

燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備える携帯端末であって、
請求項 1 乃至 2 0 の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とする携帯端末。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

50

本発明は、燃料電池で使われる燃料を貯留する燃料パック、燃料パックと燃料電池で構成される燃料電池システム、及び燃料電池システムを備えるカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、定常的に発電を続けることができる燃料電池が考案されている（例えば、特許文献1参照）。特に、デジタルカメラ等の携帯機器の高容量電源として注目されているのが、固体高分子型燃料電池（PEFC）である。このPEFCの中でも、メタノール水溶液を電池に直接供給するメタノール直接型燃料電池（DMFC）は、メタノールから水素を作る改質器や二酸化炭素濃度制御用の反応器等の周辺補助機器が不要な事から小型化に向いている。

10

【0003】

図14に示すように、DMFCでは、メタノール水溶液（ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ ）と酸素（ O_2 ）の化学反応により電気が作られる。最小構成単位である単セル100は、プロトン導電膜102と呼ばれる薄膜をアノード（燃料極）104とカソード（空気極）106の2つの電極で挟んだ構造になっている。燃料となるメタノール水溶液はアノード104の触媒作用で水素イオン（ H^+ ）と電子（e-）と二酸化炭素（ CO_2 ）に分解される。

【0004】

このとき、発生する電子により発電する。また、二酸化炭素はアノード104から放出される。そして、水素イオンはプロトン導電膜102中を移動し、カソード106に供給された酸素と結びついて水（ H_2O ）になり、カソード106から排出される。

20

【0005】

このため、DMFCを電源として使用するためには、電力源としてメタノール水を供給するのみではなく、水の回収も行わなければならず、従来から、燃料電池で生成される副生成物を回収する燃料電池システムが考案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

しかしながら、従来の燃料電池システムでは、副生成物の漏れ出し対策が十分ではなかったので、生成された水等の副生成物が燃料電池システムから漏れ出し、カメラ等の精密電子機器に漏電、電子部品の劣化、及び端子の接触不良等の問題が発生してしまう恐れがあった。

30

【0007】

また、寒冷地での使用が考慮されていなかったので、副生成物が凍結してしまい、回収された副生成物を燃料電池システムから取り出すことが出来なくなる恐れがあった。

【0008】

さらに、燃料電池の発電が制御されておらず、電子機器へ過剰に電力を供給し、燃料を浪費してしまうという問題があった。

【0009】

【特許文献1】

特開平6-163965号公報

40

【特許文献2】

特開2003-36879号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記事実を考慮してなされたものであり、燃料電池で生成された副生成物の漏れ出しと凍結、及び燃料の浪費を防止することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の燃料電池システムは、燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、前記排出物貯留部に

50

設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、を有する燃料パックと前記燃料電池とを備える燃料電池システムであって、前記燃料電池で発電された電力を蓄える2次電池を有することを特徴とする。

【0012】

請求項1に記載の燃料電池システムでは、燃料貯留部に燃料供給口が設けられている。この燃料供給口は燃料電池の燃料極の給液口に接続される。これによって、燃料貯留部に貯留されている燃料を燃料供給口と給液口を通じて、燃料極に供給し、発電を起すことができる。

【0013】

また、排出液貯留部には、排出液回収口が設けられている。この排出液回収口は燃料電池の空気極の排液口に接続される。このため、空気極で生成された排出液を排液口と排出液回収口を通じて排出液貯留部に貯留することができる。

【0014】

ここで、燃料貯留部と排出液貯留部は変形可能なシート材で仕切られているので、燃料貯留部と排出液貯留部は容積を自在に変えることができる。このため、燃料電池に燃料を供給する前の燃料貯留部の容積は貯留した燃料によって拡大し、相対的に排出液貯留部の容積は縮小している。

【0015】

しかし、燃料パックを燃料電池に装填して燃料が消費されると、燃料貯留部内の燃料が減少して燃料貯留部の容積は縮小し、相対的に排出液貯留部の容積は拡大する。このため、燃料電池から排出される排出液を回収するのに十分なスペースが燃料パック内に生じる。

【0016】

以上のように、変形可能なシート材によって排出液貯留部と燃料貯留部を仕切ることによって、排出液貯留部と燃料貯留部を燃料パック内の同一のスペースに設けることができる。このため、燃料パックを小型化でき、また、燃料電池を備えた電子機器に排タンクを設ける必要もなくなる。

【0017】

また、燃料電池で発電された電力が、2次電池に蓄えられる。このため、2次電池の電力が不足している時だけ燃料電池を発電させればよいので、電力の過剰供給がなく、燃料の浪費を防止できる。

【0018】

請求項2に記載の燃料電池システムは、請求項1に記載の燃料電池システムであって、前記排出液貯留部に凍結防止剤が備えられていることを特徴とする。

【0019】

請求項2に記載の燃料電池システムでは、排出液貯留部に凍結防止剤が備えられている。このため、気温が氷点下になるような寒冷地でこの燃料パックを使用する場合でも、排出液貯留部に回収された排出液が凍結してしまうことがない。

従って、寒冷地で使用する場合でも排出液貯留部に貯まった排出液を取り出すことができ、燃料貯留部に燃料を補充するスペースを確保できるので、燃料パックを継続して使用できる。

【0020】

請求項3に記載の燃料電池システムは、請求項2に記載の燃料電池システムであって、前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に充填されていることを特徴とする。

【0021】

請求項3に記載の燃料電池システムでは、凍結防止剤が排出液貯留部に充填されている。このため、凍結防止剤が古くなると、凍結防止剤を排出液貯留部から取り出して、新しい凍結防止剤を排出液貯留部に充填すれば良く、凍結防止剤の交換が容易である。

【0022】

請求項4に記載の燃料電池システムは、請求項2に記載の燃料電池システムであって、前

10

20

30

40

50

記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に被覆されていることを特徴とする。

【0023】

請求項4に記載の燃料電池システムでは、排出液貯留部が凍結防止剤で被覆されているので、排出液貯留部に回収された排出液が凍結しない。また、顆粒状の凍結防止剤のように交換の必要がない。

【0024】

請求項5に記載の燃料電池システムは、請求項1乃至4の何れかに記載の燃料電池システムであって、前記排出液貯留部に乾燥剤を充填したことを特徴とする。

【0025】

請求項5に記載の燃料電池システムでは、排出液貯留部に乾燥剤が充填されている。このため、水蒸気として排出液貯留部に回収される排出液は乾燥剤に吸着される。従って、排出液を液体として排出液貯留部に貯留しなくても良いので、排出液の排出液貯留部からの漏れ出しを防止し、カメラ等の電子機器に漏電、電子部品の劣化、及び端子の接触不良等の問題が発生することを防止できる。10

【0026】

請求項6に記載の燃料電池システムは、請求項5に記載の燃料電池システムであって、前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記排出液貯留部を構成し、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする。

【0027】

請求項6に記載の燃料電池システムでは、燃料貯留部と排出液貯留部は可撓性材料のシート材で仕切られている。このため、燃料電池に燃料を供給する前の燃料貯留部の容積は、貯留した燃料によってシート材が膨張して、拡大する。相対的に、排出液貯留部の容積は縮小している。20

【0028】

しかし、燃料パックを燃料電池に装填して燃料が消費されると、燃料貯留部内の燃料の量が減少し、シート材が収縮して燃料貯留部の容積は縮小し、相対的に排出液貯留部の容積は拡大する。このため、燃料電池から排出される排出液を回収するのに十分なスペースが燃料パック内に生じる。

【0029】

請求項7に記載の燃料電池システムは、請求項1乃至6の何れかに記載の燃料電池システムであって、前記シート材が可撓性材料であることを特徴とする。

【0030】

請求項7に記載の燃料電池システムでは、燃料貯留部と排出液貯留部は可撓性材料のシート材で仕切られている。このため、燃料電池に燃料を供給する前の燃料貯留部の容積は、貯留した燃料によってシート材が膨張して、拡大する。相対的に、排出液貯留部の容積は縮小している。

【0031】

しかし、燃料パックを燃料電池に装填して燃料が消費されると、燃料貯留部内の燃料の量が減少し、シート材が収縮して燃料貯留部の容積は縮小し、相対的に排出液貯留部の容積は拡大する。このため、燃料電池から排出される排出液を回収するのに十分なスペースが燃料パック内に生じる。40

【0032】

請求項8に記載の燃料電池システムは、請求項1乃至7の何れかに記載の燃料電池システムであって、前記シート材が耐アルコール性の材料であることを特徴とする。

【0033】

請求項8に記載の燃料電池システムでは、燃料貯留部と排出液貯留部は耐アルコール性のシート材で仕切られている。このため、燃料電池の燃料としてメタノール等のアルコールによって劣化することはない。

【0034】

請求項9に記載の燃料電池システムは、請求項1乃至8の何れかに記載の燃料電池システ50

ムであって、前記燃料貯留部が袋体で構成され、前記燃料供給口と前記排出液回収口が設けられ、前記袋体を収納し、前記袋体の外側を前記排出液貯留部とする可撓性のケーシングを備えることを特徴とする。

【0035】

請求項9に記載の燃料電池システムでは、燃料袋体の内側を燃料貯留部、燃料袋体の外側を排出液貯留部とすることができるため、ケーシングの中に特別な仕切りを設ける必要がなくなる。

【0036】

また、可撓性のケーシングに圧力を加えるだけで、ケーシングの内圧が上がり、袋体から燃料供給口と給液口を通って燃料極に燃料が送られる。そして、ケーシングに圧力を加えることを止めると、ケーシングの内圧が下がるので、空気極から排液口と排出液供給口を通してケーシングへ排出液を回収することができる。

10

【0037】

請求項10に記載の燃料電池システムは、請求項1乃至9の何れかに記載の燃料電池システムであって、前記排出液貯留部又は前記ケーシングに貯留された排出液を加熱する加熱手段を有することを特徴とする。

20

【0038】

請求項10に記載の燃料電池システムでは、排出液貯留部に貯留された排出液が加熱手段によって加熱され凍結を防止されている。なお、この加熱手段によって燃料電池を加熱するようにしても良い。この場合、寒冷地では化学反応が起きず、発電できないような種類の燃料電池でも、化学反応を促進され、発電できるようになる。

【0039】

請求項11に記載の燃料パックは、燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料袋体と、前記燃料袋体の口部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の供給口に接続される燃料供給口と、前記燃料を貯留した前記袋体を収納する可撓性のケーシングと、前記ケーシングに設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、を有することを特徴とする。

【0040】

請求項11に記載の燃料パックでは、燃料袋体の内側を燃料貯留部、ケーシングの内側を排出液貯留部とすることができるため、ケーシングの中に特別な仕切りを設ける必要がなくなる。

30

【0041】

また、可撓性のケーシングに圧力を加えるだけで、ケーシングの内圧が上がり、袋体から燃料供給口と給液口を通って燃料極に燃料が送られる。そして、ケーシングに圧力を加えることを止めると、ケーシングの内圧が下がるので、空気極から排液口と排出液供給口を通してケーシングへ排出液を回収することができる。

40

【0042】

請求項12に記載の燃料パックは、請求項11に記載の燃料パックであって、前記ケーシングに乾燥剤を充填したことを特徴とする。

【0043】

請求項12に記載の燃料パックでは、ケーシングに乾燥剤が充填されている。
このため、水蒸気としてケーシングに回収される排出液は乾燥剤に吸着される。
従って、排出液を液体としてケーシングに貯留しなくても良いので、排出液のケーシングからの漏れ出しを防止し、カメラ等の電子機器に漏電、電子部品の劣化、及び端子の接触不良等の問題が発生することを防止できる。

【0044】

請求項13に記載の燃料パックは、請求項12に記載の燃料パックであって、前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記ケーシングに収納され、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする。

【0045】

50

請求項 1 3 に記載の燃料パックでは、乾燥剤が排出液袋体に充填されている。

そして、排出液袋体は、口部を排出液回収口に着脱可能に取り付けられてケーシングに収納されている。このため、排出液袋体に回収された排出液の量が増え、乾燥剤が水蒸気を吸着できなくなつた時には、乾燥剤のみを交換するのではなく、排出液袋体ごと交換するようによれば良い。これによつて、乾燥剤の交換が容易になる。

【 0 0 4 6 】

請求項 1 4 に記載の燃料パックは、請求項 1 1 乃至 1 3 の何れかに記載の燃料パックであつて、前記ケーシングに凍結防止剤が備えられたことを特徴とする。

【 0 0 4 7 】

請求項 1 4 に記載の燃料パックでは、ケーシングに凍結防止剤が備えられている。このため、気温が氷点下になるような寒冷地でこの燃料パックを使用する場合でも、ケーシングに回収された排出液が凍結してしまうことがない。従つて、寒冷地で使用する場合でもケーシングに貯まつた排出液を取り出すことができ、燃料袋体に燃料を補充するスペースを確保できるので、燃料パックを継続して使用できる。

10

【 0 0 4 8 】

請求項 1 5 に記載の燃料パックは、燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、前記排出物貯留部に設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、を備える燃料パックであつて、前記排出液貯留部に乾燥剤を充填したことを特徴とする。

20

【 0 0 4 9 】

請求項 1 5 に記載の燃料パックでは、燃料貯留部には、燃料供給口が設けられている。この燃料供給口は燃料電池の燃料極の給液口に接続される。このため、燃料貯留部に貯留されている燃料を燃料供給口と給液口を通じて、燃料極に供給し、発電を起すことができる。

【 0 0 5 0 】

また、排出液貯留部には、排出液回収口が設けられている。この排出液回収口は燃料電池の空気極の排液口に接続される。このため、空気極で生成された排出液を排液口と排出液回収口を通じて排出液貯留部に貯留することができる。

30

【 0 0 5 1 】

ここで、燃料貯留部と排出液貯留部は変形可能なシート材で仕切られているので、燃料貯留部と排出液貯留部は容積を自在に変えることができる。このため、燃料電池に燃料を供給する前の燃料貯留部の容積は貯留した燃料によって拡大し、相対的に排出液貯留部の容積は縮小している。

【 0 0 5 2 】

しかし、燃料パックを燃料電池に装填して燃料が消費されると、燃料貯留部内の燃料が減少して燃料貯留部の容積は縮小し、相対的に排出液貯留部の容積は拡大する。このため、燃料電池から排出される排出液を回収するのに十分なスペースが燃料パック内に生じる。

40

【 0 0 5 3 】

以上のように、変形可能なシート材によって排出液貯留部と燃料貯留部を仕切ることによつて、排出液貯留部と燃料貯留部を燃料パック内の同一のスペースに設けることができるの、燃料パックを小型化でき、また、燃料電池を備えた電子機器に排タンクを設ける必要もなくなる。

【 0 0 5 4 】

また、排出液貯留部に乾燥剤が充填されている。このため、水蒸気として排出液貯留部に回収される排出液は乾燥剤に吸着される。従つて、排出液を液体として排出液貯留部に貯留しなくとも良いので、排出液の排出液貯留部からの漏れ出しを防止し、カメラ等の電子機器に漏電、電子部品の劣化、及び端子の接触不良等の問題が発生することを防止できる。

50

【0055】

請求項16に記載の燃料パックは、請求項15に記載の燃料パックであって、前記排出液回収口に口部を着脱可能に取り付けられて前記排出液貯留部を構成し、前記乾燥剤が充填される排出液袋体を有することを特徴とする。

【0056】

請求項16に記載の燃料パックでは、乾燥剤が排出液袋体に充填されている。そして、排出液袋体は、口部を排出液回収口に着脱可能に取り付けられて排出液貯留部に収納されている。このため、排出液袋体に回収された排出液の量が増え、乾燥剤が水蒸気を吸着できなくなつた時には、乾燥剤のみを交換するのではなく、排出液袋体ごと交換するようによれば良い。これによつて、乾燥剤の交換が容易になる。

10

【0057】

請求項17に記載の燃料パックは、燃料電池で発電を起す燃料を貯留する燃料貯留部と、前記燃料貯留部に設けられ、前記燃料電池の燃料極の給液口に接続される燃料供給口と、前記燃料電池から排出される排出液を貯留する排出液貯留部と、前記排出物貯留部に設けられ、前記燃料電池の空気極の排液口に接続される排出液回収口と、前記燃料貯留部と前記排出液回収部を仕切る変形可能なシート材と、を備える燃料パックであつて、前記排出液貯留部に凍結防止剤が備えられていることを特徴とする。

【0058】

請求項17に記載の燃料パックでは、排出液貯留部に凍結防止剤が備えられている。このため、気温が氷点下になるような寒冷地でこの燃料パックを使用する場合でも、排出液貯留部に回収された排出液が凍結してしまうことがない。従つて、寒冷地で使用する場合でも排出液貯留部に貯まつた排出液を取り出すことができ、燃料貯留部に燃料を補充するスペースを確保できるので、燃料パックを継続して使用できる。

20

【0059】

請求項18に記載の燃料パックは、請求項17に記載の燃料パックであつて、前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に充填されていることを特徴とする。

【0060】

請求項18に記載の燃料パックでは、凍結防止剤が排出液貯留部に充填されている。このため、凍結防止剤が古くなると、凍結防止剤を排出液貯留部から取りだし、新しい凍結防止剤を排出液貯留部に充填すれば良いので、凍結防止剤の交換が容易である。

30

【0061】

請求項19に記載の燃料パックは、請求項17に記載の燃料パックであつて、前記凍結防止剤は、前記排出液貯留部に被覆されていることを特徴とする。

【0062】

請求項19に記載の燃料パックでは、排出液貯留部が凍結防止剤で被覆されているので、排出液貯留部に回収された排出液が凍結しない。また、顆粒状の凍結防止剤のように交換の必要がない。

【0063】

請求項20に記載の燃料パックは、請求項17乃至19の何れかに記載の燃料パックであつて、前記シート材が可撓性材料であることを特徴とする。

40

【0064】

請求項20に記載の燃料パックでは、燃料貯留部と排出液貯留部は可撓性材料のシート材で仕切られている。このため、燃料電池に燃料を供給する前の燃料貯留部の容積は、貯留した燃料によってシート材が膨張して、拡大する。相対的に、排出液貯留部の容積は縮小している。

【0065】

請求項21に記載のカメラは、燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備えるカメラであつて、請求項1乃至20の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とする。

【0066】

50

請求項 21 に記載のカメラでは、燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口が備えられ、請求項 1 乃至 20 の何れかに記載の燃料パックが装填される。これによって、請求項 1 乃至 20 のような効果を有するカメラが得られる。

【0067】

請求項 22 に記載のカメラ付き携帯電話は、燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備えるカメラ付き携帯電話であって、請求項 1 乃至 20 の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とする。

【0068】

請求項 22 に記載のカメラ付き携帯電話では、燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口が備えられ、請求項 1 乃至 20 の何れかに記載の燃料パックが装填される。これによって、請求項 1 乃至 20 のような効果を有するカメラ付き携帯電話が得られる。

10

【0069】

請求項 23 に記載の携帯端末は、燃料電池の燃料極の給液口と燃料電池の空気極の排液口を備える携帯端末であって、請求項 1 乃至 20 の何れかに記載の燃料パックが装填されることを特徴とする。

【0070】

請求項 23 に記載の携帯端末では、請求項 1 乃至 20 の何れかに記載の燃料パックが装填される。これによって、請求項 1 乃至 20 のような効果を有する携帯端末が得られる。

【0071】

【発明の実施の形態】

20

以下に図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0072】

図 1 に示すように、メタノール水溶液 ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) が充填された燃料パック 10 をデジタルカメラ C に設けられた収納部 13 へ上方から装填する。収納部 17 の底部には、メタノール水溶液と酸素 (O_2) の化学反応によって発電を起し、副産物として水 (H_2O) を生成するメタノール直接型燃料電池（以下、燃料電池）12 が備えられている。この燃料電池 12 と燃料パック 10 は燃料供給口 74 を給液口 52 へ、排出液回収口 76 を排液口 54 へ勘合させることで、水密状態で接続される。

【0073】

図 2 には、本実施形態のデジタルカメラ C の回路図が示されている。

30

【0074】

レリーズスイッチ 14 が押されると、シャッタ 16 が開き、レンズ 18 から入った光は C CD 20 で結像し、光学データは電気的な画像データに変換される。

この画像データは画像処理部 22 へ送られ画像処理される。画像処理部 22 で処理された画像データは記録メディア 24 に保存される。

【0075】

そして、デジタルカメラ C を構成する各部は、コントロール部 26 によって制御されている。このコントロール部 26 には、燃料パック 10 と燃料電池 12 と共に燃料電池システム 11 を構成する 2 次電池 28 が接続されており、デジタルカメラ C を構成する各部は、2 次電池 28 にバッファされた電気エネルギーで作動される。

40

【0076】

この 2 次電池 28 にバッファされた電気エネルギーが不足していると、コントロール部 26 は、コンバータ 30 を作動させて燃料電池 12 の発電を行う。そして、燃料電池 12 から電気エネルギーが供給されて 2 次電池 28 の充電が完了すると、コンバータ 30 の作動を停止させて燃料電池 12 の発電を停止させる。

【0077】

ここで、燃料電池 12 の構造について説明する。図 3 に示すように、燃料電池 12 を構成する箱状のケーシング 13 の中央に、合板 38 が配設されており、燃料電池 12 は合板 38 によって仕切られ 2 槽構造になっている。一方の槽は、メタノール水溶液を供給される燃料槽 40 で、他方の槽は酸素を供給される空気槽 42 となっている。

50

【0078】

また、合板38は、プロトン導電膜44を燃料極となるアノード46と空気極となるカソード48で挟むように構成されている。アノード46は燃料槽40の一部を構成し、カソード48は空気槽42の一部を構成している。

【0079】

また、ケーシング13の上部には後述する燃料パック10が載置される受け台15が設けられている。受け台15には、燃料槽40へ液体の給入が可能な給液口52が設けられ、空気槽42から液体の排出が可能な排液口54が設けられている。

【0080】

また、燃料槽40及び空気槽42の上部には、フィルター56、58が設けられている。
さらに、燃料槽44及び空気槽46の下部には、圧力弁60、62が設けられている。この圧力弁60、62はコンバータ30によって操作され、燃料槽40又は空気槽42内の内圧を変化させる。

【0081】

次に、燃料パック10の構造について説明する。図3に示すように、燃料パック10は、ケーシング64を備える。このケーシング64は、矩形柱形状で、長手方向の一方の頂面は開放されている。そして、ケーシング64の開放部には、キャップ72が取付けられ、このキャップ72によって開放部は密閉される。

【0082】

また、燃料電池12の給液口52と接続される燃料供給口74、排液口54と接続される排出液回収口76は、キャップ72に備えられている。ここで、燃料供給口74及び排出液回収口76は、ケーシング64又は燃料電池12のケーシング13の内圧に変化を与えないければ、ケーシング64内の液体が出入しないような特殊な形状をしている。このため、燃料パック10を装填するとき、ケーシング64内のメタノール水溶液等が燃料供給口74及び排出液回収口76から漏れ出ることはない。

【0083】

また、ケーシング64の幅方向の中央に、可撓性と耐アルコール性を有する材料（例えば、テフロン(R)ゴム）のシート材66が配設されている。このシート材66によってケーシング64は仕切られ、2槽構造になっている。

【0084】

燃料供給口74を備える槽は、メタノール水溶液を貯留する燃料貯留部68で、排出液回収口76を備える槽は、燃料電池12で生成される水を貯留する排出液貯留部70となっている。ここで、燃料貯留部68及び排出液貯留部70の一部を構成するシート材66は、耐アルコール性を有するので、メタノール水溶液によって劣化することはない。

【0085】

また、燃料貯留部68と排出液貯留部70は、キャップ72とシート材66及びケーシング64によって、それぞれ密封される。このため、燃料貯留部68内のメタノール水溶液と排出液貯留部70内の水が混ざり合うようなことはない。

【0086】

ここで、燃料パック10及び燃料電池12の動作について説明する。

【0087】

まず、燃料パック10のキャップ72を外して燃料貯留部68へメタノール水溶液を充填する。シート材66は可撓性を有するので、メタノール水溶液の量が増えてくると、シート材66は排出液貯留部70側に撓む。このように、燃料貯留部68は容積を拡大することができるの、排出液貯留部70を燃料パック10内に設けたからといって、メタノール水溶液を貯留できるスペースが狭くなるということはない。

【0088】

そして、メタノール水溶液が充填された燃料パック10をデジタルカメラCに装填し、燃料電池12と接続する。燃料パック10の装填が検出されると、コントロール部26はコンバータ30を制御し、燃料電池12の燃料槽40の圧力弁60を操作して燃料槽40内

10

20

30

40

50

の圧力を低下させる。これによって、メタノール水溶液は燃料パック 10 の燃料貯留部 68 から燃料供給口 74 及び給液口 52 を通って燃料槽 40 に供給される。

【0089】

そして、燃料槽 40 にメタノール水溶液が供給されると、コントロール部 26 はコンバータ 30 を制御してアノード 46 及びカソード 48 に電圧を印加する。

これにより、メタノール水溶液は、アノード 46 の触媒作用で電子 (e^-) と二酸化炭素 (CO_2) 及び水素イオン (H^+) に分解される。

【0090】

ここで、電子が発生することによって発電が起こり、この電子が 2 次電池 28 へ移動してバッファされるることによって、2 次電池 28 は充電される。また、二酸化炭素は燃料槽 40 のフィルタ 56 から放出される。ここで、デジタルカメラ C には、図示しない空気穴が設けられており、この空気穴から二酸化炭素は器外へ放出される。

10

【0091】

そして、水素イオンはプロトン導電膜 44 の中を移動して、カソード 48 へ移動する。ここで、空気槽 42 には、フィルタ 58 から酸素 (O_2) が供給されており、この酸素と水素イオンがカソード 48 で結びついて水 (H_2O) が発生し、空気槽 42 内に貯まる。

【0092】

ここで、コントローラ部 26 はコンバータ 30 を制御し、空気槽 42 の圧力弁 62 を操作して空気槽 42 内を高圧にする。これによって、空気槽 42 内に貯まっている水は、空気槽 42 内から排液口 54 及び排出液回収口 76 を通って燃料パック 10 の排出液貯留部 70 内に回収される。

20

【0093】

このとき、燃料貯留部 68 内のメタノール水溶液は燃料電池 12 に供給されて量が減っているので、シート材 66 は収縮し、燃料貯留部 68 の容積は減少している。相対的に、排出液貯留部 70 の容積は拡大しているので、水を回収するだけのスペースは十分確保されている。

【0094】

そして、燃料電池 12 が燃料パック 10 内のメタノール水溶液を使い切るまで作動されると、図示しないセンサによって燃料切れが検出され警告信号が出される。この警告信号が出されると、燃料パック 10 をデジタルカメラ C から取り出してキャップ 72 を外し、排出液貯留部 70 に貯留されている水を取り出す。そして、再びメタノール水溶液を燃料貯留部 68 に充填してキャップ 72 を閉め、燃料パック 10 をデジタルカメラ C に装填して 2 次電池 28 の充電を行う。

30

【0095】

上述したように、可撓性材料のシート材 66 で燃料貯留部 68 と排出液貯留部 70 を仕切る構成にしたので、燃料貯留部 68 と排出液貯留部 70 を燃料パック 10 内の同ースペースに設けることができる。従って、燃料パック 10 を小型化でき、デジタルカメラ C を小型化できる。また、デジタルカメラ C 側に水を回収するだけのスペースを設ける必要がなくなる。

【0096】

40

なお、図 4 に示すように、コンバータ 30 の回路を含む 2 次電池 28 を燃料パック 10 のキャップ 72 に備え、燃料極 46、空気極 48 にそれぞれ接続される端子 31 (一方が+で、他方が-) を燃料電池 12 の受け台 15 に備えるようにしても良い。この場合、燃料パック 10 が燃料電池 12 に装填されると、端子 31 が 2 次電池 28 に接続される。

【0097】

次に、第 2 の実施形態の燃料パック 80 について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、説明は省略している。

【0098】

図 5 に示すように、燃料パック 80 には、矩形柱形状のケーシング 81 が備えられている。このケーシング 81 は、可撓性材料で作られている。また、長手方向の一方の端部は絞

50

られて細くなっている、着脱可能なキャップ 82 が取付けられる。

【0099】

このキャップ 82 には、燃料供給口 83 と排出液回収口 84 が備えられている。そして、キャップ 82 の内側の燃料供給口 83 の周囲には、円形のリブ 85 が設けられている。このリブ 85 に袋体 86 の口部 87 が取付けられており、この袋体 86 はケーシング 81 内に収納されている。

【0100】

上記構成では、袋体 86 の内部を、メタノール水溶液を貯留する燃料貯留部 88 とし、ケーシング 81 の内側を燃料電池から回収する水を貯留する排出液貯留部 89 とすることができる、ケーシング 81 の中に特別な仕切りを設ける必要がなくなる。

10

【0101】

また、ケーシング 81 は可撓性を有するので、ケーシング 81 に圧力 P を加えるだけでケーシング 81 の内圧が上がって袋体 86 内のメタノール水溶液は、燃料供給口 83 から燃料電池へ送られる。

【0102】

さらに、ケーシング 81 に圧力 P をかけてケーシング 81 の内圧を上げ、その後、圧力 P をかけるのを止めてケーシング 81 の内圧を下げることによって、燃料電池で生成される水を排出液回収口 84 から吸い上げることができる。

20

【0103】

次に、第3の実施形態の燃料パック 90 について説明する。なお、第1、第2の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、説明は省略している。

【0104】

図6に示すように、燃料パック 90 では、燃料供給口 91 と排出液回収口 92 が燃料貯留部 93 と排出液貯留部 94 を介して同一直線状に配設されている。この燃料パック 90 は、図7に示すように、デジタルカメラ C の側面から収納部 95 へ装填する。

20

【0105】

次に、第4の実施形態の燃料パック 110 について説明する。なお、第1乃至第3の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、説明は省略している。

30

【0106】

図8に示すように、燃料パック 110 は、ケーシング 112 を備える。このケーシング 112 は、矩形柱形状で、長手方向の一方の頂面は開放されている。そして、ケーシング 112 の開放部にはキャップ 114 が取り付けられ、開放部は密閉される。

【0107】

このキャップ 114 には、燃料供給口 116 と排出液回収口 118 が備えられている。そして、キャップ 114 の内側の燃料供給口 116 、及び排出液回収口 118 の周囲には、それぞれ矩形状のリブ 120 、122 が設けられている。リブ 120 には、燃料貯留部としての燃料袋体 124 の口部 124A が固定され、リブ 122 には、排出液貯留部としての排出液袋体 126 の口部 126A が着脱可能に取付けられている。この燃料袋体 124 と排出液袋体 126 はケーシング 112 の中に収納されている。

40

【0108】

排出液袋体 126 にはシリカゲル等の顆粒状の乾燥剤 128 が充填されている。この乾燥剤 128 の各粒子は微細な孔を有し、燃料電池 12 (図3参照) から排出液袋体 126 へ送り込まれる水蒸気を物理的に吸着する。このため、燃料電池 12 から回収した水を液体として排出液袋体 126 の中に貯留しなくても良いので、燃料パック 110 からの水の漏れ出しを防止でき、デジタルカメラ C (図1参照) に漏電、電子部品の劣化、及び端子の接触不良等の問題が発生することを防止できる。

【0109】

ここで、乾燥剤 128 の交換方法について説明する。

【0110】

乾燥剤 128 の交換は、燃料補給を所定回数行う毎に行う。まず、コントロール部 26 (

50

図2参照)によって、燃料の補給の回数が計数され、所定回数目に補給された燃料が使い切られると、燃料の補給を促す警告信号と併せて乾燥剤128の交換を促す警告信号が出される。この警告信号が出されると、燃料パック110をデジタルカメラC(図1参照)から取り出し、キャップ114をケーシング112から取り外し、排出液袋体126の口部126Aをリブ122から取り外す。そして、図9(A)に示す新しい排出液袋体126に交換する。

【0111】

排出液袋体126の口部126Aにはシール材129が貼り付けられ、乾燥剤128(図7参照)が排出液袋体126の中に密封されている。そして、図9(B)に示すように、シール材129を口部126Aから剥がして口部126Aをリブ122に装着する。その後、図9(C)、(D)に示すように、ケーシング112の中へ燃料袋体124、排出液袋体126を入れ、キャップ114をケーシング112の開放部に取り付ける。
10

【0112】

このように、乾燥剤128のみ交換するのではなく、排出液袋体126も一緒に交換するようにしたことで乾燥剤128の交換作業が容易になる。

【0113】

次に、第5の実施形態の燃料パック130について説明する。なお、第1乃至第4の実施形態と同一の構成については同じ符号を付し、説明は省略している。

【0114】

図10に示すように、燃料パック130の排出液袋体126の中には、第3の実施形態の乾燥剤128に替えて塩化ナトリウムや塩化カルシウム等の顆粒状の凍結防止剤132が充填されている。このため、気温が氷点下となるような寒冷地でも燃料電池12(図3参照)から排出液袋体126へ回収された水が凍結しない。従って、排出液袋体126から貯まった水を取り出すことができるので、燃料パック130を継続して使用できる。
20

【0115】

なお、凍結防止剤132を排出液袋体126に入れるのではなく、ケーシング112に凍結防止剤132を直接充填し、さらにケーシング112が金属である場合は、凍結防止剤132を、塩化ナトリウムや塩化カルシウムの表面にクエン酸がコーティングされたものとすることによってケーシング112の腐食を抑制できる。これは、クエン酸が塩化物よりも先に溶け出し、ケーシング112の内面を覆うので、ケーシング112の内面に塩分が寄り付かなくなり、金属の腐食速度が水道水と同程度まで抑制されるためである。
30

【0116】

次に、第6の実施形態の燃料パック140について説明する。なお、第1乃至第5の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、説明は省略している。

【0117】

図11に示すように、燃料パック140のケーシング142の内側は、氷点降下剤と増粘剤で組成された凍結防止剤で形成された皮膜144で覆われている。

このため、気温が氷点下となる寒冷地でも、燃料電池12(図3参照)から回収された水は、皮膜144によって凍結しない。従って、排出液貯留部146から貯まった水を取り出すことができ、燃料袋体148内の燃料貯留部147のスペースを確保できるので、燃料パック140の継続使用が妨げられない。
40

【0118】

次に、第7の実施形態の燃料電池システム150について説明する。なお、第1乃至第4の実施形態と同様の構成には同一の符号を付し、説明は省略している。

【0119】

図12に示すように、デジタルカメラCの収納部17には、燃料パック152に面してヒーター154が配置されている。このヒーター154が排出液貯留部(図示省略)に回収された水を加熱するので、気温が氷点下になるような寒冷地でも排出液貯留部内に貯まった水の凍結が防止される。このため、排出液貯留部から貯まった水を取り出すことができ、燃料パック152内に燃料を補充するスペースを確保できるので、デジタルカメラCを
50

継続して使用できる。

【0120】

なお、このヒーター154によって燃料電池12を加熱するようにすると、燃料電池12が寒冷地では発電を起せないような種類の燃料電池であっても、燃料電池12は化学反応を促進され、発電できるようになる。

【0121】

なお、本実施形態では、デジタルカメラを例にとって説明したが、アナログカメラ、ノートパソコン、及び携帯電話等の他の携帯機器、携帯端末にも適用可能である。図13に示すように、シャッタ16とレンズ18で構成される撮像部49を備えるカメラ付き携帯電話160の場合、キーボード筐体162側に燃料パック10と燃料電池12を備えるようすれば良い。10

【0122】

また、メタノール直接型燃料電池について説明したが、他の種類の燃料電池にも適用可能である。

【0123】

【発明の効果】

本発明は上記構成としたので、燃料電池で生成された副生成物の漏れ出しと凍結、及び燃料の浪費を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の燃料パックを示す斜視図である。20

【図2】第1の実施形態の燃料パックを備えるデジタルカメラの回路図である。

【図3】第1の実施形態の燃料パックと燃料電池を示す断面図である。

【図4】第1の実施形態の燃料パックと燃料電池の変形例を示す断面図である。

【図5】第2の実施形態の燃料パックを示す断面図である。

【図6】第3の実施形態の燃料パックを示す断面図である。

【図7】第3の実施形態の燃料パックを示す斜視図である。

【図8】第4の実施形態の燃料パックを示す断面図である。

【図9】第4の実施形態の燃料パックを示す斜視図である。

【図10】第5の実施形態の燃料パックを示す断面図である。

【図11】第6の実施形態の燃料パックを示す断面図である。30

【図12】第7の実施形態の燃料電池システムを示す斜視図である。

【図13】第1の実施形態の燃料パックを備える携帯電話を示す斜視図である。

【図14】メタノール直接型燃料電池の発電原理を示す図である。

【符号の説明】

10 燃料パック

11 燃料電池システム

12 燃料電池

46 アノード(燃料極)

48 カソード(空気極)

52 純液口

54 排液口

66 シート材

68 燃料貯留部

70 排出液貯留部

74 燃料供給口

76 排出液回収口

80 燃料パック

81 ケーシング

83 燃料供給口

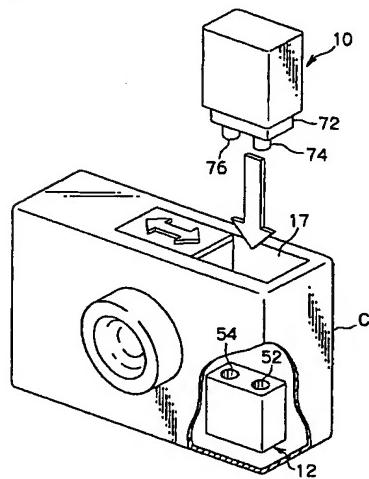
84 排出液回収口

40

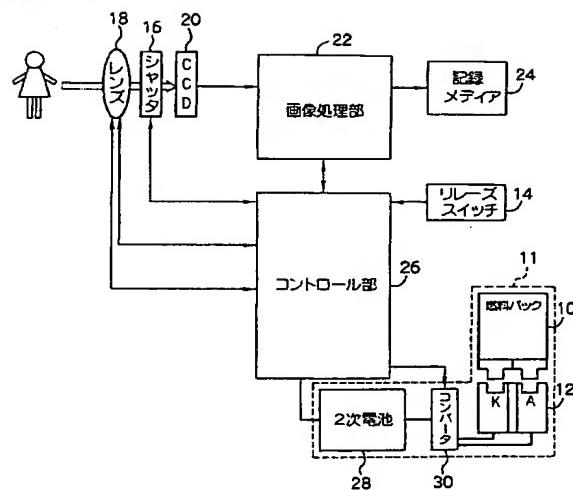
50

8 6	袋体	
8 7	口部	
9 0	燃料パック	
9 1	燃料供給口	
9 2	排出液回収口	
9 3	燃料貯留部	
9 4	排出液貯留部	
1 1 0	燃料パック	
1 1 6	燃料供給口	
1 1 8	排出液回収口	10
1 2 4	燃料袋体	
1 2 6	排出液袋体	
1 2 8	乾燥剤	
1 3 0	燃料パック	
1 3 2	凍結防止剤	
1 4 0	燃料パック	
1 4 4	皮膜（凍結防止剤）	
1 4 6	排出液貯留部	
1 4 7	燃料貯留部	
1 4 8	燃料袋体（袋体）	20
1 5 0	燃料電池システム	
1 5 2	燃料パック	
1 5 4	ヒーター（加熱手段）	
1 6 0	カメラ付き携帯電話（携帯端末）	
C	デジタルカメラ（カメラ）	

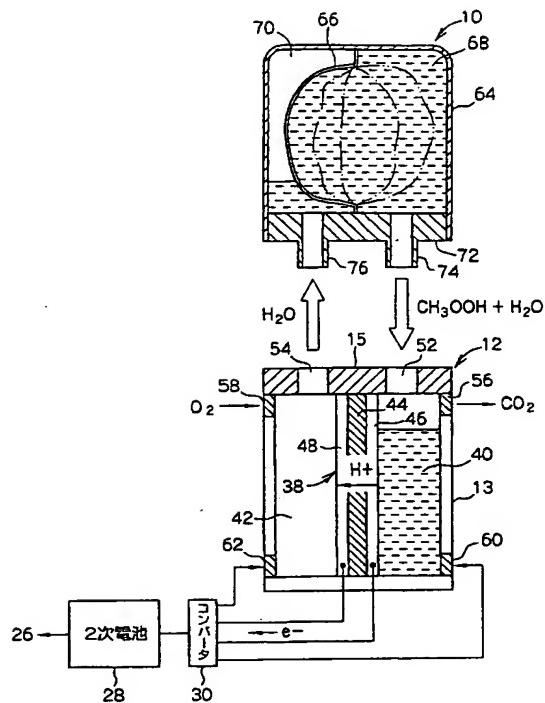
【図 1】



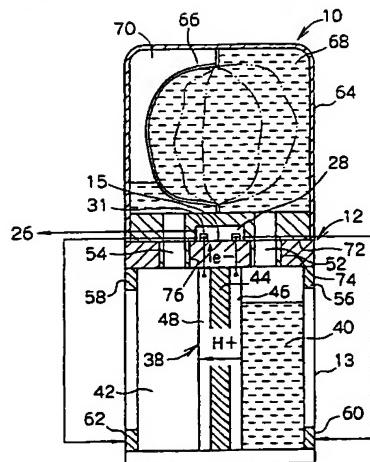
【図 2】



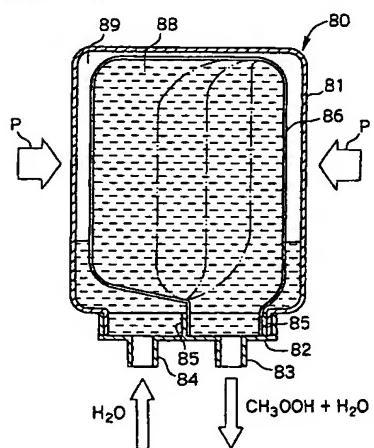
【図3】



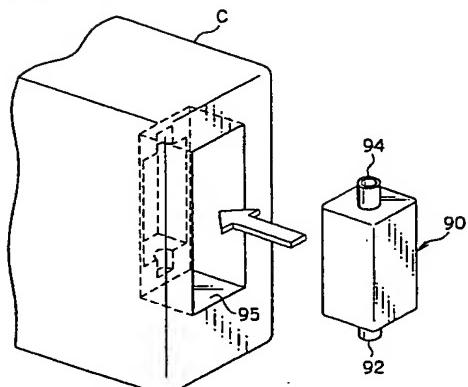
【図4】



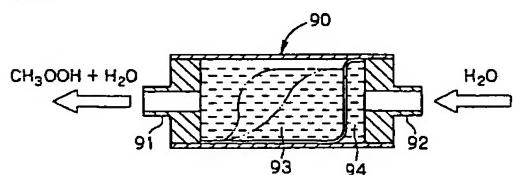
【図5】



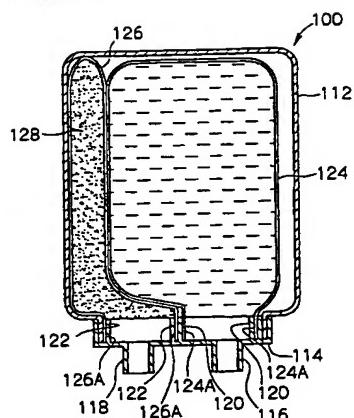
【図7】



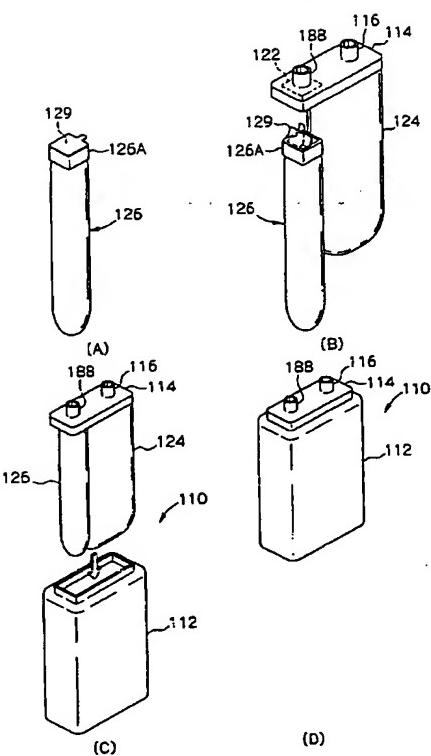
【図6】



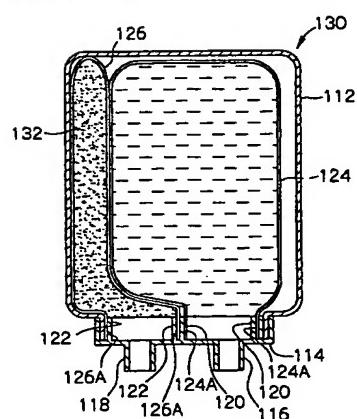
【図8】



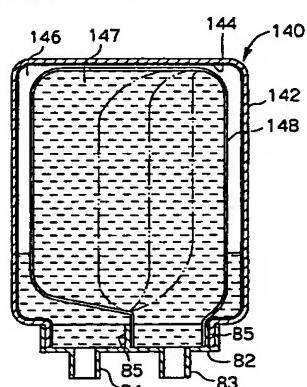
【図9】



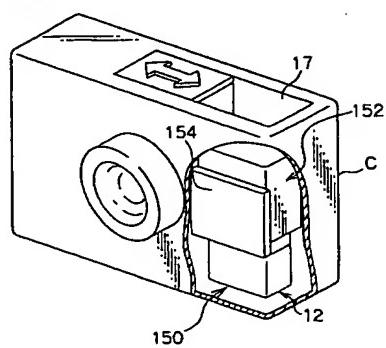
【図10】



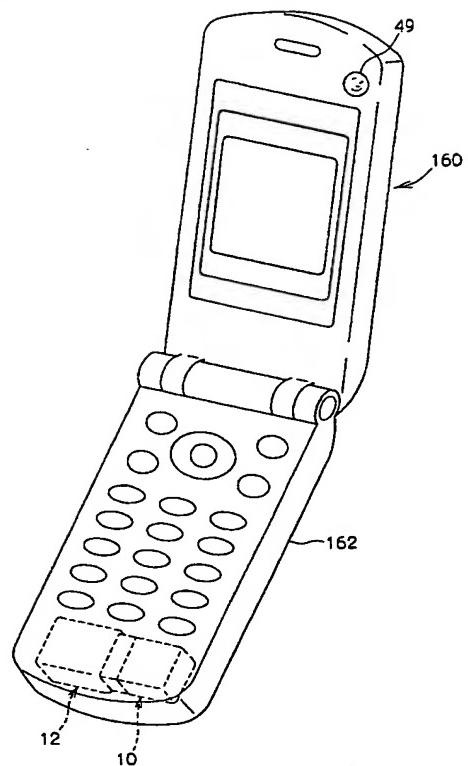
【図11】



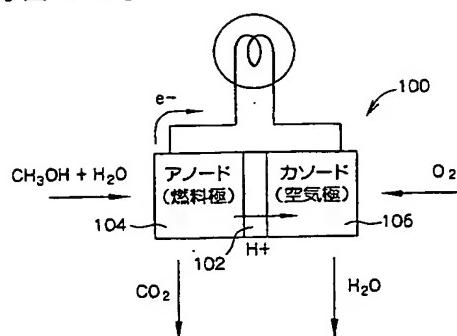
【図12】



【図 1 3】



【図 1 4】



【手続補正書】

【提出日】平成15年4月16日(2003.4.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

【特許文献1】

特開平9-213359号公報

【特許文献2】

特開2003-36879号公報

フロントページの続き

(72) 発明者 後 成明

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

(72) 発明者 西納 直行

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内

Fターム(参考) 5H027 AA08 BA13 DD03